

STAVBA



KOMENSKÉHO NÁM.2, ZASEDACÍ MÍSTNOST Č.300, 3.NP-STAVEBNÍ ÚPRAVY A
INTERIÉR, VZT A OCHLAZOVÁNÍ MÍSTNOSTI, VČETNÉ OCHLAZOVÁNÍ MÍSTNOSTÍ 2.NP

REKTORÁT MASARYKOVY UNIVERZITY, KOMENSKÉHO NÁM. 2, 602 00 BRNO

MÍSTO STAVBY

MASARYKOVA UNIVERZITA, ŽEROTÍNOVO NÁM. 9, 601 77 BRNO

INVESTOR

VEDOUcí PROJEKTANT	ING.ARCH. P.DAVÍDEK		STAV.ÚŘAD	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. MIROSLAV REK		FORMÁT	A4
VYPRACOVAL	ING. MIROSLAV REK		DATUM	05/2015
			STUPEŇ	DPS
TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č.ZAKÁZKY	150501
			MĚŘITKO	

ING. ARCH. s.r.o.
PETR DAVÍDEK



MENDLOVO NÁM. 1, 603 00 BRNO
e-mail: atelier@archdavidek.cz

MOBIL 603 435 015

ČÍS. DOK.

A.8.001

OBSAH

OBSAH

A/ ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
B/ ÚVOD	2
POUŽITÉ NORMY.....	2
C/ STRUČNÝ POPIS ZAŘÍZENÍ - HARDWARE	3
C1/ UPOZORNĚNÍ.....	3
1.0 KONTROLER - EBCON	3
1.1 Expander eBX-xx.....	3
1.2 Vstupní/výstupní modely eBM-xxx.....	3
2.0 ŘÍDÍCI JEDNOTKA FCU DFC-304R3	4
2.1 eZNS-T100 prostorový regulátor.....	4
2.2 Oddělovač MSR-3.....	4
D/ REGULACE FCU	5
D1/ 2.NP - POSLUCHÁRNÝ.....	5
D2/ 3.NP – REPREZENTATIVNÍ PROSTORY	5
Upozornění.....	5
D3/ KABELOVÉ ROZVODY	5
E/ REGULACE VZT Č. 4.....	5
E1/ STÁVAJÍCÍ STAV	5
E2/ NOVÝ STAV.....	6
Okruh 4.20 – Regulace regulátorů průtoku	6
Okruh 4.30 – Regulace otáček ventilátoru.....	6
Okruh 4.40 – Snímání stavu klapek.....	6
F/ BMS.....	6
G/ ROZVADĚČE MAR.....	6
G1/ ROZVADĚČE DT2.1 A DT3.1	6
G2/ ROZVADĚČ BA-4.....	7
G2/1 Rozvaděč BA-4 - původní dokumentace	7
G2/2 Rozvaděč BA-4 - umístění.....	7
G3/ OBECNĚ.....	8
H/ POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
I/ POŽADAVKY NA REALIZAČNÍ DOKUMENTACI.....	8
J/ BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP).....	8
K/ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	9
DATOVÉ BODY.....	10

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A/ Základní technické údaje

Napěťová soustava : 3N+PE ~ 50Hz, 400V/230V TN-S,
2 24V, 50Hz, SELV

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- ochrana izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

Ochrana při poruše

- automatické odpojení v případě poruchy
- ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- ochrana malým napětím

Prostředí : zařízení MaR včetně rozvodů jsou umístěny v prostorách s prostředím normálním dle ČSN 33 2000-5-51 viz. protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí PD elektroinstalace stavební části.

B/ Úvod

Projektová dokumentace stavby (dále jen DPS) zpracovává provozní soubor měření a regulace (dále jen MaR) v objektu „RMU KOMENSKÉHO NÁM.2, ZASEDACÍ MÍSTNOST Č.300 - STAVEBNÍ ÚPRAVY A OCHLAZOVÁNÍ MÍSTNOSTI, VČETNĚ OCHLAZOVÁNÍ MÍSTNOSTÍ 2.NP“.

Pro regulaci fan-coilových jednotek (dále FCU) a pro regulaci VZT č.4 je použito zařízení Delta Control.

Navržená zařízení odpovídají standardům MU na zařízení kompatibilní s BMS.

Zpracování PD je provedeno v souladu s metodikou : "Správa univerzitního kampusu Bohunice MU, Ústav výpočetní techniky MU, GiTy: Metodika Nasazování a úpravy komponent BMS MU. 2013."

Jako podklady pro zpracování projektové dokumentace sloužily:

- stavební výkresy objektu,
- podklady zpracovatele VZT
- technická dokumentace zařízení,

Použité normy

ČSN	ČSN EN	ČSN ISO	ČSN IEC	Popis
33 2000-1 ed.2				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
33 2000-4-41 ed.2, Z1				Ochrana před úrazem elektrickým proudem
33 2000-5-51 ed.3				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

33 2000-5-54				El. zařízení – Výběr a stavba el. zařízení, uzemnění, ochranné vodiče
34 2300 ed.2				Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
73 0848				Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

C/ Stručný popis zařízení - Hardware

Pro regulaci FCU jednotek i pro regulaci VZT č.4, kde je nutno vyměnit stávající systém MaR fy Johnson Controls (viz. text dále), bude použito zařízení fy Delta Control.

Navržené regulační systémy odpovídají standardům užívaným Masarykovou universitou.

C1/ Upozornění

Konkrétní označení výrobců a konkrétní typy komponent jsou pro dodavatele závazné a není je možné nahradit zařízením jiného výrobce nebo zařízením jiného typu !

1.0 Kontroler - eBCON

- rozšiřuje stávající systém MaR fy Delta Control použitý v MU.

Kontroler je volně programovatelný DDC regulátor ve standardu BACnet. Obsahuje 32-bitový procesor, paměť SDRAM, flash a hodiny reálného času.

Uchovává a vykonává naprogramované algoritmy řízení, komunikaci s moduly vstup/výstup prostřednictvím komunikační sběrnice eBUS. Řídí komunikaci v několika vrstvách:

- BACnet IP
- BACnet Ethernet
- BACnet MS/TP a
- Delta LINKnet

eBCON kombinuje funkce CPU a expandéru eBX , který umožňuje připojení až 4 V/V modulů. eBCON je možno rozšířit až 8 pomocnými expandery eBX (eBX-04 nebo eBX-08).

Kontroler spolu s V/V moduly je využitelný k řízení VZT jednotek, řízení topení, chlazení i k monitorování stavů zařízení.



1.1 Expander eBX-xx

V systému lze použít dvou typů expanderů umožňující rozšíření eBCON o další pozice pro připojení V/V modulů následovně:

- expander eBX-04 (připojení 4 V/V modulů)
- expander eBX-08 (připojení 8 V/V modulů)

1.2 Vstupní/výstupní modely eBM-xxx

Kontroler bude vybaven následujícími V/V moduly:

- eBM-404 - obsahuje
 - o 4x univerzální vstup (0-5 V DC, > 1 MΩ, 0-10 V DC, 20 kΩ, termistor 10 kΩ, 4-20 mA, 250 Ω bezpotenciálový)
 - o 4x digitální výstup (triak 24VAC)
- eBM-440 - obsahuje



- 4x univerzální vstup (0-5 V DC, > 1 M Ω , 0-10 V DC, 20 k Ω , termistor 10 k Ω , 4-20 mA, 250 Ω bezpotenciálový)
- 4x univerzální výstup (0-10 V DC, zatížitelnost 20mA, programovatelný výběr výstupu - analogový nebo digitální, třibodové řízení),
- eBM-800 - obsahuje 8x univerzální vstup
 - 8x univerzální vstup (0-5 V DC, > 1 M Ω , 0-10 V DC, 20 k Ω , termistor 10 k Ω , 4-20 mA, 250 Ω bezpotenciálový)

2.0 Řídící jednotka FCU DFC-304R3

- rozšiřuje stávající systém MaR fy Delta Control použitý v MU.

DFC-304R3 je volně programovatelný regulátor na bázi BACnet MS/TP.

Je napájený přímo ze sítě 230V. Umožňuje ovládání 3-otáčkových ventilátorů (max. 0,75kW, 230V).

K řídicí jednotce je možno připojit síťový snímač teploty na bázi protokolu LINKnet (DNS-24).

DFC-304R3 je určen pro řízení fancoilových jednotek.

Řídící jednotka je plně programovatelná v jazyku GCL+.

Řídící jednotka může pracovat autonomně nebo v síti BACnet. Jednotka je určena pro kancelářské budovy, bytové domy nebo hotely.



2.1 eZNS-T100 prostorový regulátor

prostorový regulátor eZNS-T100 nabízí uživateli budovy intuitivní dotykový interfejs umožňující nastavení komfortu dle individuálních požadavků.

eZNS-T100 obsahuje snímač teploty.

V regulátoru je možné zvolit barvu podsvětlení displeje.

Použitá technologie NFC umožňuje konfiguraci regulátoru a jeho nastavení prostřednictvím mobilních zařízení využívajících tuto technologii.

Použití:

eZNS je určen pro použití, kde je požadováno zobrazení teploty, vlhkosti nebo množství CO₂ v místnosti.

Regulátor obsahuje vstupy, které je možno použít k monitorování okenních kontaktů, apod.



2.2 Oddělovač MSR-3

- oddělovač motoru MSR-3 umožňuje současné řízení několika ventilátorů.

Vlastnosti:

- nepotřebuje dodatečné napájení,
- doporučené zpoždění mezi rychlostmi 20ms
- jednoduché připojení kabelů bez použití nářadí.

D/ Regulace FCU

Pro regulaci FCU ve 2. a 3.NP je použito zařízení Delta Control.

D1/ 2.NP - posluchárny

V každé ze dvou předmětných poslucháren budou instalovány 2 FCU jednotky pro chlazení prostor v letním období.

V rozvaděči DT2.1 budou instalovány regulátory DFC-304R3 (1.01A-B) pro řízení otáček ventilátorů FCU (V1.x) a pro ovládání ventilů (Y1.x) na přívodu chladné vody do FCU jednotky.

Ventily jsou dodávkou technologie a jsou na 230V.

Ovládání jednotek, tj. nastavení teploty v předdefinovaném rozsahu a volby otáček ventilátorů je možné prostřednictvím prostorových regulátorů (1.02A-B) instalovaných v jednotlivých posluchárnách – viz. výkresová část PD.

D2/ 3.NP – reprezentativní prostory

Pro chlazení a ohřev vzduchu prostor reprezentativní místnosti jsou určeny celkem 3 FCU jednotky:

- dvě jednotky FCU 1.5.1-2 jsou určeny pouze k chlazení vzduchu a
- jednotka FCU 1.5a je určena i pro ohřev vzduchu.

V rozvaděči DT3.1 bude instalován regulátor DFC-304R3 (1.01C) a oddělovače MSR-3 (1.03A-C) pro řízení otáček ventilátorů FCU (V1.x) a pro ovládání ventilů (Y1.x) na přívodu chladné vody do FCU jednotky.

Ventily chlazení jsou dodávkou technologie a jsou na 230V.

Ovládání jednotek je možné prostřednictvím prostorového regulátoru (1.02C) instalovaného v předmětné místnosti – viz. výkresová část PD.

Upozornění

Regulace ohřevu vzduchu je nastavitelná ve 2 stupních :

- 1.stupeň = 2.2 kW
- 2.stupeň = 4.4 kW

Softwarově, případně hardwarově, musí být zajištěno, aby 2.stupeň ohřevu vzduchu byl zapnut pouze a jen v případě nastavení 3. stupně otáček ventilátoru (V1.5a) !!!

D3/ Kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny kabely CYKY, JYTY a Belden.

Kabely budou ukládány ve vkládacích lištách nebo v elektroinstalačních trubkách pod omítkou – viz. výkresová část PD.

Pro ukládání kabelových rozvodů je nutno dodržet ČSN 34 2300 ed.2.

E/ Regulace VZT č. 4

Stávající VZT jednotka č. 4 bude z hlediska technologie doplněna o :

- regulátory průtoku (2x pro 2.NP a 2x pro 3.NP),
- FM s komunikací BACnet instalovanými na ventilátorech,
- protipožární klapky.

E1/ Stávající stav

Stávající VZT č. 4 je řízeno, systémem MaR fy JCI s regulátorem DX9100 a expandery XT/XP instalovanými v rozvaděči MaR – BA-4.

E2/ Nový stav

Vzhledem k tomu, že stávající ventilátory budou vybaveny FM s komunikací BACnet, a stávající regulační systém neumožňuje komunikaci po BACnet, je nutné regulátory DX9100 a expandery XT/XP demontovat a nahradit regulátory řady Delta Controls komunikujícími po tomto protokolu.

Stávající regulační okruhy zůstanou zachovány v plném rozsahu vč. nastavených parametrů, časových oken, vazeb, apod.

Ke stávajícím regulačním okruhům - viz. dále - G2/1 - přibudou následující regulační okruhy, o které bude nutné stávající regulaci rozšířit.

Okruh 4.20 – Regulace regulátorů průtoku

Regulátory průtoku instalované na potrubí budou řízeny napětím 0-10V v závislosti na kvalitě odsávaného vzduchu (4.21A-B, A=2.NP, B=3.NP).

Snímače (4.21A-B) budou instalovány ve vratném potrubí odsávajícím vzduch z větraných prostor.

Zapojení regulátoru průtoku pro jednotlivá patra bude typu MASTER-SLAVE dle podkladů dodavatel regulátoru průtoku.

Hodnoty kvality vzduchu pro nastavení regulátorů průtoku budou stanoveny při zkušebním provozu projektantem VZT.

Okruh 4.30 – Regulace otáček ventilátoru

Na VZT potrubí budou instalovány snímače tlaku (4.31A-B), od kterých budou řízeny otáčky ventilátorů.

Hodnoty tlaků pro nastavení otáček ventilátorů budou stanoveny při zkušebním provozu projektantem VZT.

Okruh 4.40 – Snímání stavu klapek

Na VZT potrubí budou instalovány 2 ks nových požárních klapek (PK01 a PK02), jejichž stav je nutno přenášet na BMS.

Koncové kontakty klapek budou přepojeny na DI vstupy regulátoru Delta Controls.

F/ BMS

Systém BMS MU bude v rámci tohoto projektu rozšířen o veškeré technologie, které jsou předmětem tohoto projektu, a to ve standardu dle BMS MU.

G/ Rozvaděče MaR**G1/ Rozvaděče DT2.1 a DT3.1**

V prostorách objektu budou instalovány dva nové rozvaděče MaR:

- ve 2.NP rozvaděč DT2.1 a ve
- 3.NP rozvaděč DT3.1

Nové rozvaděče v krytí IP44/IP20 instalované pod omítkou budou vyzbrojeny řídicím regulátorem, jistíci, ovládacími a signalizačními prvky.

Na panelu rozvaděč budou instalovány:

- hlavní vypínač (bude instalován uvnitř rozvaděče),
- signálka signalizace rozvaděče pod napětím (na panelu rozvaděče).

Rozvaděče budou vybaveny UPS-kou pro zálohování napájení v případě výpadku el. energie po dobu 20 min.

U rozvaděčů bude jejich konstrukcí zajištěno přirozené větrání.

G2/ Rozvaděč BA-4

U stávajícího rozvaděče BA-4, ze kterého je regulována VZT č.4, a který je instalován v podkroví u VZT č.4, bude demontován řídicí systém JCI tvořený regulátory DX9100, XT/XP a bude nahrazen regulačním systémem fy Delta Control.

Do rozvaděče bude doplněna UPS pro zálohování napájení v případě výpadku el. energie po dobu 20 min, jejíž velikost bude stanovena realizační dokumentací po zpracování zapojení rozvaděče a po zohlednění celkového příkonu rozvaděče.

Na BACnet-ovou sběrnici eBCON budou připojeny (v uvedeném pořadí):

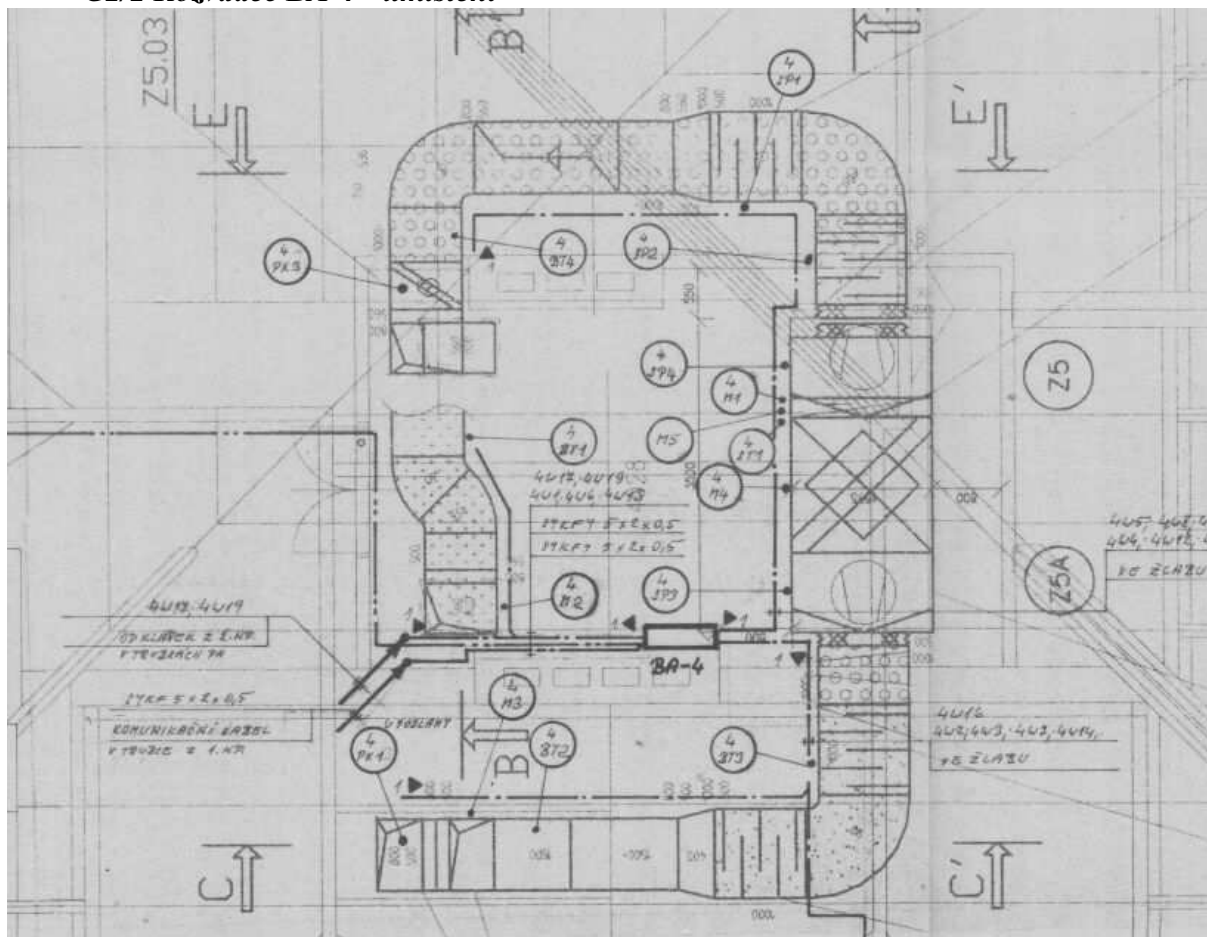
- 4.FM1 ventilátoru V1 VZT č.4.
- 4.FM2 ventilátoru V2 VZT č.4,
- DFC-304R3 (1.01C) v rozvaděči DT3.1
- DFC-304R3 (1.01B) v rozvaděči DT2.1
- DFC-304R3 (1.01A) v rozvaděči DT2.1

Kontroler eBCON bude připojen do technologické sítě LAN.

G2/1 Rozvaděč BA-4 - původní dokumentace

Pro stanovení rozsahu prací na přezbrojení rozvaděče BA-4 je nutno vycházet z dostupné projektové dokumentace zapojení rozvaděče BA-4 :

Název: Rozvaděč BA-4 - změna, Měření a regulace
 zpracovatel: J.Mičulka
 datum: květen 1999
 zak. číslo: 9904
 Investor: MU Brno
 s razítkem: Opraveno dle skutečného stavu dne:29.3.2000

G2/2 Rozvaděč BA-4 - umístění

G3/ Obecně

Funkční schéma zapojení rozvaděčů nejsou, dle vyhl. 499/2006 Sb., součástí realizační projektové dokumentace MaR. Zapojení rozvaděčů – svorková, funkční schémata budou zpracována dodavatelem díla.

Předpokládaná velikost rozvaděče je uvedena v soupisu prací. Skutečnou velikost rozvaděče stanoví dodavatel MaR na základě zpracování funkčních schémat výkresů zapojení rozvaděčů.

H/ Požadavky na ostatní profese

1. STAVBA: - provést drobné stavební práce dle pokynů dodavatelů MaR. Kabelové průchody budou provedeny vrtáním. V případě průchodů mezi požárními úseky budou otvory vyplněny protipožární výplní (i mezi podlažími) – technologický postup stavebních prací a použitý materiál – viz. stavební část.
2. Technologie – osadit do potrubí armatury, návarky a příruby pro čidla MaR
3. Silnoproud - připravit kabelový přívod a jištění rozvaděčů MaR dle příkonu :
 - * DT2.1 - 230V/2,0kW (bude upřesněno zapojením rozvaděč)
 - * DT3.1 - 230V/2,0kW (bude upřesněno zapojením rozvaděč)
 - * BA-4 - bude upřesněno dle skutečnosti po zpracování zapojení rozvaděče

Napětíová soustava : 3N+PE ~ 50Hz, 400V/230V TN-S,
 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41
 základní : automatickým odpojením od zdroje,
4. Slaboproud - připravit zásuvku technologické LAN 2RJ45 k rozvaděči BA-4.

I/ Požadavky na realizační dokumentaci

Realizační dokumentace zpracovaná dodavatelem díla bude dle *Metodiky: Nasazování a úpravy komponent BMS MU. 2013* obsahovat :

- datové body zapojení rozvaděče BA-4
- kabelovou listinu rozvaděče BA-4
- technologické schéma VZT č.4
- svorkové funkční schéma zapojení rozvaděčů
- upřesnění popisů komponentů, př. použité 1.02A bude označeno jako KOM2_[č.místnosti]_1.02A
- + další dle předchozího textu.

J/ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)

Veškeré elektromontážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících bezpečnostních předpisů.

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, 73 0760, 06 0310. Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu.

Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována řádná výchozí revize ve smyslu požadavků ČSN 33 2000-6-61 včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací.

Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Obsluhu zařízení může provádět osoba bez elektrotechnické kvalifikace s prokazatelným zaškolením. Práce na el. zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhl. 50/1978 Sb.

Tito pracovníci musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazu el. proudem a znalost postupu při hlášení závad na svěřeném zařízení.

Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.

O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny patřičné protokoly.

K/ Nakládání s odpady

Ve smyslu vyhl. MŽP č. 337 Sb. z 12/1997 - katalog odpadů při montáži slaboproudých zařízení vznikají následující odpady :

- 17 04 08 – kabely, kategorie „O“ - odřezky a zbytky kabelů při montáži slaboproudých zařízení
- 20 01 00 – papír a lepenka, kategorie „O“ – obaly z použitých zařízení apod.,
- 20 01 04 – ostatní plasty, kategorie „O“ – plastové obaly slaboproudých zařízení, obaly kabelových svitků apod.
- 20 01 07 – dřevo, kategorie „O“ – kabelové bubny

Skládování výše uvedených odpadů, jejich likvidace a recyklování bude provedeno ve smyslu vyhl. č. 338 Sb. z roku 1997.

DATOVÉ BODY

VST./VÝST.	č.	OZNAČ. PRVKU	POPIS
Rozvaděč DT2.1			
DO	1	Y1.3/Y1.4	regulační ventil chlazení
DO	2	Y1.2A/Y1.2B	regulační ventil chlazení
DO	3	V1.3/V1.4	1. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	4	V1.3/V1.4	2. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	5	V1.3/V1.4	3. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	6	V1.2A/V1.2B	1. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	7	V1.2A/V1.2B	2. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	8	V1.2A/V1.2B	3. stupeň ovládání ventilátorů FCU
LINK net	1	1.02A	Ovládací jednotka eZNS
LINK net	2	1.02B	Ovládací jednotka eZNS
Rozvaděč DT3.1			
DO	1	Y1.5.1	regulační ventil chlazení
DO	2	Y1.5.2	regulační ventil chlazení
DO	3	Y1.5a	regulační ventil chlazení
DO	4	FCU1.5a	1. stupeň ohřevy vzduchu
DO	5	FCU1.5a	2. stupeň ohřevy vzduchu
DO	6	V.1.5.1/V1.5.2/v1.5a	1. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	7	V.1.5.1/V1.5.2/v1.5a	2. stupeň ovládání ventilátorů FCU
DO	8	V.1.5.1/V1.5.2/v1.5a	3. stupeň ovládání ventilátorů FCU
LINK net	1	1.02C	Ovládací jednotka eZNS
Rozvaděč BA-4			
Uvedeny jsou pouze datové body kterými se rozšiřuje stávající stav (kompletní datové body budou součástí dílenské dokumentace dodávky díla)			
AI	1	4.21A	Snímač kvality vzduchu
AI	2	4.21B	Snímač kvality vzduchu
AI	3	4.31A	Snímač tlaku
AI	4	4.31B	snímač tlaku
DI	1	PK01	Požární klapka - signalizace stavu
DI	2	PK02	Požární klapka - signalizace stavu
AO	1	4.20.01	Ovládání regulátoru průtoku
AO	2	4.20.02	Ovládání regulátoru průtoku
BACnet		komunikace	připojeny 4.FM1 → 4.FM2 → DT3.1 → DT2.1